

Dated: July 31, 2003

Our Case Docket No.: ACO 354

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Yoshimoto Matsuda

For : EXHAUST OUTLET EQUIPMENT OF SMALL WATERCRAFT
AND PIPE MOUNTING STRUCTURE

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF FOREIGN APPLICATION
UNDER 37 C.F.R. § 1.55(a)

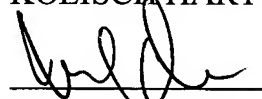
Enclosed is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-229570, to which foreign priority under 35 U.S.C. § 119 has been claimed in the above identified application.

"Express Mail" Mailing Label No. EV315137621US
Date of Deposit – July 31, 2003

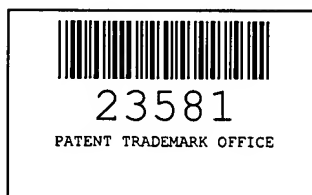
I hereby certify that the attached correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Commissioner for Patents, Alexandria, Virginia 22313.


George Painter

Respectfully submitted,
KOLISCH HARTWELL, P.C.


Mark D. Alleman

Customer No. 23581
Registration No. 42,257
of Attorneys for Applicant
520 S.W. Yamhill Street, Suite 200
Portland, Oregon 97204
Telephone: (503) 224-6655
Facsimile: (503) 295-6679



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月 7日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-229570

[ST.10/C]:

[JP 2002-229570]

出 願 人

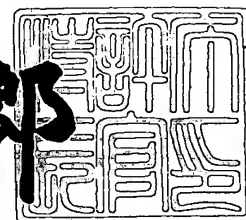
Applicant(s):

川崎重工業株式会社

2003年 1月31日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3001828

【書類名】 特許願

【整理番号】 020181

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 B63H 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町 1 番 1 号 川崎重工業株式会社 明
石工場内

【氏名】 松田 義基

【特許出願人】

【識別番号】 000000974

【氏名又は名称】 川崎重工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065868

【弁理士】

【氏名又は名称】 角田 嘉宏

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100088960

【弁理士】

【氏名又は名称】 高石 ▲さとり▼

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100106242

【弁理士】

【氏名又は名称】 古川 安航

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100110951

【弁理士】

【氏名又は名称】 西谷 俊男

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100114834

【弁理士】

【氏名又は名称】 幅 慶司

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100122264

【弁理士】

【氏名又は名称】 内山 泉

【電話番号】 078-321-8822

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006220

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 小型船舶の排気出口装置およびパイプの取着構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ウォータージェットポンプで推進する小型船舶のその推進用エンジンの排気管路の終端部に設けられる排気出口装置であって、

前記排気出口装置が、排気ガスを所定圧にまで減圧する容積を有する排気容室を有し、この排気容室が、排気上流側の排気管からの排気ガスを受け入れる導入口を有し、且つ、この排気容室は、前記ウォータージェットポンプを収納したポンプ室の側方に設けられているとともに、この排気容室に形成された排出口を介して外気側に排気容室内の排気ガスを排出するよう構成されていることを特徴とする排気出口装置。

【請求項 2】 前記排出口が、トランサムボードを通して外気側に連通し、前記排気容室内の排気ガスをトランサムボード後方に排出するよう構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の排気出口構造。

【請求項 3】 前記排出口が、外気側に開放しているウォータージェットポンプのポンプ室に連通し、該ポンプ室を介して、外気側に排気ガスを排出するよう構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の排気出口装置。

【請求項 4】 前記排気容室にレゾネータが付設されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 の項に記載の排気出口装置。

【請求項 5】 前記レゾネータが排気容室の上位に設けられ、該レゾネータに連通する排気容室の連通口が、該レゾネータの下方に位置する部位に設けられていることを特徴とする請求項 4 記載の排気出口装置。

【請求項 6】 前記導入口に、排気ガスの排圧によって、排気容室内側に向かって開く第 1 のベロー弁が付設されていることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 の項に記載の排気出口装置。

【請求項 7】 前記排出口に、排気ガスの排圧によって、外気側に向かって開く第 2 のベロー弁が付設されていることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 の項に記載の排気出口装置。

【請求項 8】 前記第 2 のベロー弁にスリットが形成されていることを特徴

とする請求項 7 記載の排気出口装置。

【請求項 9】 表面が滑らかな面に仕上がり裏面が粗面に仕上がっている壁面に貫通して配設される排気管等のパイプの取付構造であって、

前記パイプの先端部に鋳部と該鋳部の先端方の内周面にめねじを有するとともに、

前記めねじに螺着するおねじが外周面に形成された螺合部と、この螺合部の先端方に前記パイプの先端の径より大径の外径を備えた本体部と、この螺合部と本体部との境界部分に、前記表面に当接する当接面とを備えた固定部材と、

前記固定部材と前記表面との間に配設されるシール部材とを有することを特徴とするパイプの取付構造。

【請求項 10】 前記鋳部が、先端方を縮径して段部を形成し、この段部によって形成されていることを特徴とする請求項 9 記載のパイプの取付構造。

【請求項 11】 前記パイプの先端とこの先端に当接する固定部材との間にシール用の O リングが配設されていることを特徴とする請求項 9 又は 10 記載のパイプの取付構造。

【請求項 12】 前記外面が、小型船舶の船体の外面であり、前記パイプが排気管であることを特徴とする請求項 9 ～ 11 のいずれか 1 の項に記載のパイプの取付構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、小型滑走艇（Personal Watercraft（パーソナルウォータークラフト）；PWCとも呼ばれる）等のウォータージェットポンプによって推進する小型船舶に搭載される排気出口装置とこの排気出口装置の一部を構成し当該装置の排気管等のパイプの船体側への取付構造に関する。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】

小型船舶、例えば、所謂ジェット推進型の小型滑走艇は、レジャー用、スポーツ用としてあるいはレスキュー用として、近年多用されている。この小型滑走艇

では、一般に艇の底面に設けられた吸水口から吸い込んだ水を、ウォータージェットポンプで加圧・加速して後方へ噴射することによって船体を推進させる。

【 0 0 0 3 】

そして、このジェット推進型の小型滑走艇の場合、前記ウォータージェットポンプの噴射口の後方に配置したステアリングノズルを、バー型操舵ハンドルを左右に操作することによって左右に揺動させて、後方への水の噴射方向を左右に変更させて、艇を右側あるいは左側に操舵する。

【 0 0 0 4 】

ところで、この小型滑走艇等の小型船舶の場合、全体が小型であることから、推進用のエンジンの排気音を効果的に消音するのは難しい。

また、小型滑走艇等の比較的高出力のエンジンが要求される場合には、排気系（排気ライン）の背圧を高めることなく、有効に消音する必要がある。

【 0 0 0 5 】

また、前記排気系を構成する排気管等のパイプの先端部を、船体に貫通させた開口に挿通し、エンジン側からの排気ガスを船外に排出するよう構成する。かかる場合に、船体が「凹状の型（めすの型）」を用いてハンドレイアップ又はスプレイアップ等の手法によって成形される所謂 F R P の場合には、船体の船内側の面が粗面になっているため、このパイプが船体を貫通している、該パイプと船体との接触部分をシールしようとする、構造的に複雑になる。

【 0 0 0 6 】

本発明はこのような状況に鑑みておこなわれたもので、エンジンの排気系（排気ライン）の背圧を高めることなく、エンジンからの排気音を有効に消音することを可能とする小型船舶の排気出口装置を提供することを第 1 の目的とし、該排気出口装置の一部を形成し当該装置の排気管等のパイプの船体側への取着に好適なパイプの取着構造を提供することを第 2 の目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

前記第 1 の課題は、以下のような構成からなる小型船舶の排気出口装置によって解決することができる。即ち、

本発明にかかる小型船舶の排気出口装置は、ウォータージェットポンプで推進する小型船舶のその推進用エンジンの排気管路の終端部に設けられる排気出口装置であって、

前記排気出口装置が、排気ガスが所定圧にまで減圧（好ましくは、例えば略大気圧程度にまで減圧）する容積を有する排気容室を有し、この排気容室が、排気上流側の排気管からの排気ガスを受け入れる導入口を有し、且つ、この排気容室は、前記ウォータージェットポンプを収納したポンプ室の側方に隣接して設けられているとともに、この排気容室に形成された排出口を介して外気側に排気容室内の排気ガスを排出するよう構成されていることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

このように構成された小型船舶の排気出口装置によると、排気管路の終端部に排気ガスを所定圧（例えば、略大気圧程度）にまで減圧する容積を有する排気容室が設けられているため、排気ガスはこの排気容室に流入した際に大きな膨張率で膨張して、効果的に消音される。しかも、この排気容室の容積が大きいため、排気管路に大きな背圧を与えることもない。従って、この排気容室の存在によってエンジンの出力を大きく低下させるようなことはない。そして、このような消音が艇内でおこなわれることから、排気音は効果的に低減する。

【 0 0 0 9 】

そして、前記小型船舶の排気出口装置において、前記排出口が、トランサムボードを通して外気側に連通し、前記排気容室内の排気ガスをトランサムボード後方に排出するよう構成とすることができる。

【 0 0 1 0 】

また、前記小型船舶の排気出口装置において、前記排出口が、外気側に開放しているウォータージェットポンプのポンプ室に連通し、該ポンプ室を介して、外気側に排気ガスを排出するよう構成されていると、このポンプ室内に存在する水と排気ガスが接触することによってエネルギーが吸収されて、さらに消音効果が促進されるような構成となる。

【 0 0 1 1 】

また、前記小型船舶の排気出口装置において、前記排気容室にレゾネータが付

設されていると、このレゾネータによって、さらに有効に消音することができる。特に、消音させたい音域に合わせたレゾネータを設けると、その音域の排気音を有効に消音することが可能となる。かかる場合、複数の周波数域に対応する分岐管型のレゾネータを設けると、それに対応した複数の周波数域の排気音を消音することが可能となる。

【 0 0 1 2 】

また、前記小型船舶の排気出口装置において、前記レゾネータが排気容室の上位に設けられ、該レゾネータに連通する排気容室の連通口が、該レゾネータの下方に位置する部位に設けられていると、レゾネータ内に溜まった水を排気容室内に流下させて、排気ガスとともに外気側に排出することができる。

【 0 0 1 3 】

また、前記小型船舶の排気出口装置において、前記導入口に、排気ガスの排圧によって、排気容室内側に向かって開く第 1 のペロー弁が付設されていると、排気ガス（排気音）がこの第 1 のペロー弁に当接することによってさらに有効に消音することができる構成となる。

【 0 0 1 4 】

また、前記小型船舶の排気出口装置において、前記排出口に、排気ガスの排圧によって、外気側に向かって開く第 2 のペロー弁が付設されていると、排気容室内で有効に消音された排気音が、さらにこの第 2 のペロー弁に当接することによって、より有効に消音することができる。加えて、排気容室が第 2 のペロー弁で外気側と隔離あるいは略隔離された状態となるため、効果的に消音することができる。

【 0 0 1 5 】

また、前記小型船舶の排気出口装置において、前記第 2 のペロー弁にスリットが形成されていると、有効に消音できるとともに、排気管路の背圧を殆ど上昇させることもない。

【 0 0 1 6 】

前記第 2 の課題は、以下のような構成からなる小型船舶の排気出口装置の排気管等のパイプの取付構造によって解決することができる。即ち、

本第2の発明にかかるパイプの取着構造は、表面が滑らかな面に仕上がり裏面が粗面に仕上がっている壁面に貫通して配設される排気管等のパイプの取着構造であって、

前記パイプの先端部に鋸部と該鋸部の先端方の内周面にめねじを有するとともに、

前記めねじに螺着するおねじが外周面に形成された螺合部と、この螺合部の先端方に前記パイプの先端の径より大径の外径を備えた本体部と、この螺合部と本体部との境界部分に、前記表面に当接する当接面とを備えた固定部材と、

前記固定部材と前記表面との間に配設されるシール部材とを有することを特徴とする。

【0017】

しかして、前記のように構成された各パイプ取着構造によると、滑らかな面からなる表面のパイプを挿通する穴部周囲にシール部材を配設して、壁面を貫通するパイプを固定部材で固定することによって、表面と固定部材との接触面との間にシール部材を配設することによってシールすることが可能となる。そして、パイプと固定部材との間にはめねじとおねじによって螺着されることによって、実質上シールされる。この場合、必要に応じて、螺合部分にシールテープ等でシールすることも好ましい。

【0018】

また、前記パイプの取着構造において、前記鋸部が、先端方を縮径して段部を形成し、この段部によって形成されていると、パイプ全体が一体的になることから、高い剛性を得ることができ、好ましい実施形態となる。

【0019】

また、前記パイプの取着構造において、前記パイプの先端とこの先端に当接する固定部材との間にシール用のＯリングが配設されていると、前記パイプと固定部材との間も、螺合部分にシールテープ等を介装しなくとも、完璧なシール構造が実現できる。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態にかかる小型船舶の一種である小型滑走艇の排気出口装置を例に挙げて、図面を参照しながら、具体的に説明する。しかし、小型滑走艇以外の小型船舶にも実施できることは言うまでもない。

【 0 0 2 1 】

図 1 は本発明の実施形態にかかる小型滑走艇の排気出口装置の艇への配置構成を示す艇の後部をデッキを切り欠いて示した図、図 2 は図 1 に示す排気出口装置の構成を示す図 1 あるいは図 3 の II - II 矢視断面図、図 3 は図 2 の III - III 矢視断面図、図 1 5 は本発明の実施形態にかかる小型滑走艇の全体側面図、図 1 6 は図 1 5 の平面図である。

【 0 0 2 2 】

図 1 5、図 1 6 において、A は船体で、この船体 A は、ハル H とその上方を覆うデッキ D から構成され、これらハル H とデッキ D を全周で接続する接続ラインはガンネルライン G と呼ばれる。この図において、L は喫水線を示している。

【 0 0 2 3 】

そして、前記デッキ D の中央よりやや後部には、図 1 6 に図示するように、船体 A の上面に長手方向に延びる平面視において略長方形の開口部 1 6 が形成され、図 1 5、図 1 6 に図示するように、この開口部 1 6 上方に騎乗用のシート S が配置されている。

【 0 0 2 4 】

また、エンジン E は、前記シート S 下方のハル H とデッキ D に囲まれた横断面形状が「凸」状の空間 2 0 内に配置される。

この実施形態の場合、エンジン E は、多気筒（この実施例では 4 気筒）の 4 サイクル式のエンジン E で、図 1 5 に図示するように、クランクシャフト 2 6 が船体 A の長手方向に沿うような向きで搭載されており、このクランクシャフト 2 6 の出力端は、プロペラ軸 2 7 を介して、インペラ 2 1 が取着されているウォータージェットポンプ P のポンプ軸 2 1 S 側に、一体的に回転可能に連結されている。そして、このインペラ 2 1 は、その外周方が、ポンプケーシング 2 1 C で覆われ、小型滑走艇の底面に設けられた吸水口 1 7 から取り入れた水を吸水通路 2 8 を介して取り込んで、ウォータージェットポンプ P で加圧・加速して、通水断面積

が後方にゆくに從って小さくなったポンプノズル（噴出部）2 1 Rを通過して、後端の噴射口2 1 Kから吐出して、推進力を得るよう構成されている。

【0 0 2 5】

また、図1 5において、2 1 VはウォータージェットポンプP内を通過する水を整流するための静翼である。また、図1 5、図1 6において、2 4はバー型の操舵ハンドルで、このハンドル2 4を左右に操作することによって、図1 6に一点鎖線で示すケーブル2 5を介して、前記ポンプノズル2 1 R後方のステアリングノズル1 8を左右に揺動させて、ウォータージェットポンプPの稼働時に、艇を所望の方向に操舵できるよう構成されている。また、図1 6において、L tはエンジンの回転数を操作するためのスロットルレバーである。

【0 0 2 6】

また、図1 5に図示するように、前記ステアリングノズル1 8の上後方には、水平に配置された揺動軸1 9 aを中心に下方に揺動可能に、ボウル形状のリバーす用のデフレクター1 9が配置され、このデフレクター1 9をステアリングノズル1 8後方の下方位置へ揺動動作させることによって、ステアリングノズル1 8から後方に吐出される水を前方に転向させて、後進できるよう構成されている。

【0 0 2 7】

また、図1 5、図1 6において、2 2は後部デッキで、この後部デッキ2 2には、開閉式のハッチカバー2 9が設けられ、ハッチカバー2 9の下方に小容量の収納ボックスが形成されている。また、図1 5あるいは図1 6において、2 3は前部ハッチカバーで、このハッチカバー2 3の下方には備品等を収納するボックス（図示せず）が設けられている。

【0 0 2 8】

ところで、ハルH内へのエンジンEと排気管路E p等の配置を示す、図1に図示するように、この小型滑走艇の前記エンジンEの排気ポートには排気管路E pが設けられ、エンジンEで発生する排気ガスを船外に排出するよう構成されている。図1に示すように、この排気管路E pは、基端が前記エンジンEの排気ポートの出口に接続される排気マニフォールド3 0と、該排気マニフォールド3 0の先端（下流端）に接続される第1排気管3 1と、この第1排気管3 1の先端（下流端

）に接続されるウォーターマフラー W_m と、このウォーターマフラー W_m から船外へ排気ガスを導く第2排気管32を有し、この第2排気管32の終端部（下流端部）には、つまり、排気管路 E_p の終端部（下流端部）には、排気出口装置1が設けられている。なお、図1において、排気ガスの概略の流れを破線の矢印で示す。

【0029】

この排気出口装置1は、図2～図4に図示するように、排気ガスを所定圧（この実施形態では、略大気圧程度）にまで排気ガスを減圧する容積（容量）を有する排気容室2を有する。具体的には、この実施形態では、エンジンE（図1参照）の排気量が1.3リットルの場合、排気容室2は、少なくとも概略2～4リットルの容積を有する。この排気容室2の容積は、できるだけ大きくすることが、大きな消音効果を得られる点において、また排気系の背圧を上昇させない点で好ましい。また、この実施形態では、排気容室2は、断面視（図2参照）において、異形五角形状で、平面視において図1に図示するように長方形状になった、略箱体の形態を有する。

そして、図2～図4に図示するように、この排気容室2の側壁（この実施形態では、艇の前方に位置する側壁）2aには、前記第2排気管32の終端と連通させるための導入口2Aが形成され、この導入口2Aを経てエンジンEからの排気ガスが排気容室2内に流入するよう構成されている。

そして、この排気容室2の側壁（この実施形態ではポンプ室 P_c 側の側壁）2dには、排気ガスを船外に排出するための排出口2Bが形成されている。

そして、この排気容室2は、図2に図示するように、その排出口2Bがポンプ室 P_c に形成された開口部分 P_{c1} と合致するよう、ポンプ室 P_c の側壁面 P_{c2} に固着されている。そして、この排出口2Bからポンプ室 P_c に流入した排気ガスは該ポンプ室 P_c を通過してその後方の外気側との連通空間を通過して、船外に、排出されるように構成されている。

そして、前記導入口2Aには、図3に図示するように、第1のペロー弁となるゴム製のペロー弁3が、上端の取付部を中心にその下方の部分が排気容室2内側に排気圧によって開くように、配置されている。なお、図3において、矢印は排気

容室 2 およびその近傍の排気ガスの概略の流れを示す。

また、前記排出口 2 B には、図 2 に図示するように、第 2 のペロー弁となるゴム製のペロー弁 4 が、上端の取付部を中心にその下方の部分がポンプ室 P c 側に排気圧によって開くように配置されている。

そして、このペロー弁 4 は、ポンプ室 P c 側から排気容室 2 側を見た図 4 に図示するように、下端から上下方向の略中央部までにわたってスリット 4 a が形成されて、このスリット 4 a を介して排気容室 2 内を常にポンプ室 P c 内と連通させている。

前記ペロー弁 3 とペロー弁 4 は、材質的には、耐熱ゴム製のもの、例えば N B R あるいは P V C 等で構成することができる。そして、音を吸収させるために、弁の表面に微小な凹凸を形成しておくことが望ましい。

【 0 0 3 0 】

また、この排気容室 2 の上方には、図 2、図 3 に図示するように、レゾネータ 5 が付設され、このレゾネータ 5 と排気容室 2 とは連通路となる接続管 6 を介して接続されている。そして、この実施形態では、レゾネータ 5 と排気容室 2 との連通口となる前記接続管 6 は、艇が正常位において、該レゾネータ 5 の下方に位置している。

そして、この接続管 6 の長さおよびその断面積の程度によって、レゾネータ 5 で消音できる周波数域（音域）を変えることができる。また、該レゾネータ 5 の容積によっても、消音できる周波数域（音域）および消音効果の程度が変わる。本実施形態の場合、このレゾネータ 5 の容積は、略 2 ～ 3 リットルとなっている。

そして、この実施形態では、図 2 に図示するように、前記レゾネータ 5 が付設されている排気容室 2 の上壁面には、小径の開口 2 f が形成され、レゾネータ 5 の底部に溜まろうとする水を排気容室 2 内に流下できるように構成されている。

また、前記接続管 6 の上下方向の位置に関しては、図 5 に図示するように、該接続管 6 の上端が排気容室 2 の上壁面と略等しくなり、下端が排気容室 2 の略中央に位置するように配置してもよい。図 5 において、図 2 ～ 図 4 と同じ又は対応する構成については同じ参照番号を付す。

【 0 0 3 1 】

なお、図 2～図 5 のいずれかの図において、14 は前記ポンプ室 P c の底面に配置され船外側と連通する連通口が複数形成されたグレーチング部材、15 は排気容室 2 とレゾネータ 5 とをシール状態で連結するゴムチューブ、16 A はゴムチューブ 15 を固定するスチールバンドである。また、16 B は、スチールバンドを固定する固定金具である。

【 0 0 3 2 】

しかして、このように構成された本排気出口装置 1 によれば、以下のような作用効果を奏する。つまり、

エンジン E からの排気ガスは第 2 排気管 32 から排気容室 2 内に流入する。その際、排気容室 2 の導入口 2 A に開閉自在に設けられているベロー弁 3 に当接して排気ガスのエネルギーが一部吸収され消音されるとともに、略大気圧程度になる容積を有する排気容室 2 内に流入することによって排気ガスが膨張して、さらに効果的に消音される。かかる場合、ベロー弁 3 がゴム製であると、また該弁の表面に微小な凹凸があると、弁自体に排気音が吸収されることになる。

さらに、この排気容室 2 に付設されている前記レゾネータ 5 によって、所望の周波数域の排気音が効果的に消音される。

そして、排気ガスは、排気容室 2 の排出口 2 B からポンプ室 P c に排出されるが、この際前記ベロー弁 4 に当接してさらに消音される。かかる場合、ベロー弁 4 がゴム製であると、また該弁の表面に微小な凹凸があると、弁自体に排気音が吸収されることになる。

そして、ポンプ室 P c 内では、排気音が大きい航行中には水煙が立ち込めた状態となっているため、この水煙に排気音が吸収されて、さらに消音されることになる。しかも、このポンプ室 P c は、後方を除いて、周囲がポンプ室 P c の壁面を形成するハル H によって囲まれていることから、且つ、外気側に開放しているポンプ室 P c の後方は、水煙が蔓延している状態となっているため、排気音のレベルは低減されることになる。

また、ベロー弁 3 およびベロー弁 4 の上端部には、これらの弁が開くときの剛性（開く際の力）を増加させ、且つ弁の固定を補強するためのバネ板 10 を配設しておくことが望ましい構成となる。

(実施形態 2)

次に、図 6～図 8 に基づいて、本発明にかかる第 2 の実施形態について説明する。

この第 2 の実施形態では、排気出口装置 1 の排気容室 2 が、艇のトランサムボード T m の前面（艇内側の面）T m f に隣接するようその前方に配設されている。この排気容室 2 は、略大気圧程度まで排気ガスを減圧する容積（容量）を有する排気容室 2 を有する。具体的には、この実施形態では、エンジン E（図 6 参照）の排気量が 1. 3 リットルの場合、排気容室 2 は、約 2～4 リットルの容積を有する。この排気容室 2 の容積は、できるだけ大きくすることが、大きな消音効果を得られる点において、また排気系の背圧を上昇させない点で好ましい。

そして、図 7 に図示するように、この排気容室 2 の前方の側壁 2 a には、導入口 2 A が形成され、エンジン E から延設されている排気管路 E p の終端、つまり、第 2 排気管 3 2 の終端が接続され、排気ガスが排気容室 2 内に流入するよう構成されている。

そして、この実施形態の場合には、前記排気容室 2 の後方には排出口 2 B が形成され、この排出口 2 B は、トランサムボード T m に形成された開口 T m 2 に位置して、排気容室 2 内から排気ガスをトランサムボード T m の開口 T m 2 に位置する該排気出口 2 B を経て外気側である船外に排出するよう構成されている。

この実施形態の場合、図 7 あるいは図 8 に図示するように、前記排気容室 2 の後端には、外側へ突出したフランジ部 2 r が形成され、前記トランサムボード T m の開口 T m 2 の周縁に係合するよう構成されている。また、このフランジ部 2 r には、中央に排出口 2 B となる開口が形成された円板 2 D が、周縁部に配置された 4 本のボルト B t によって取付され、排気容室 2 の後端壁（後端の壁）2 d を形成している。

【 0 0 3 3 】

そして、図 7 に図示するように、前記導入口 2 A には、第 1 のペロー弁となる、第 1 の実施形態と同じゴム製のペロー弁 3 が、上端の取付部を中心に排気容室 2 内側に排気圧によって開くように配置されている。このペロー弁 3 およびその取付構造は、図 2 に図示する実施形態 1 のものと同じである。

また、前記排出口 2 B には、図 7 あるいは図 8 に図示するように、第 2 のペロー弁となるゴム製のペロー弁 4 が、上端の取付部を中心に艇外側に排気圧によって開くように配置されている。なお、この実施形態にかかるペロー弁 4 には、スリットは設けられていない。材質的には、前記ペロー弁 3 と同じ材質のもので構成されている。また、このペロー弁 4 およびその取付構造は、図 2 に図示する実施形態 1 のペロー弁 3 と基本的に同じである。図 7、図 8 において、10 は弁が開くときの剛性（開く際の力）を増加させ、且つ弁の固定を補強するためのバネ板 10 であって、前記ペロー弁 3 およびペロー弁 4 の上端部に配設しておくことが望ましい。

【 0 0 3 4 】

また、レゾネータ 5 は、この実施形態では、図 9 に図示するように、排気容室 2 の前方（艇の前方：図 9 おいて右方）に隣接して、該排気容室 2 と一体に設けられている。より具体的には、前記第 2 排気管 3 2 の終端部を外周側から囲むように、排気容室 2 の筒状の外周壁を前方にそのまま延設した形態となっている。換言すれば、前記第 2 排気管 3 2 の終端部が二重管状になっているとも言える。そして、前記排気容室 2 とレゾネータ 5 とを仕切る仕切壁 8 には、連通路となる開口 7 が設けられている。そして、この連通路となる開口 7 の大きさによって、レゾネータ 5 で消音できる周波数域（音域）を変えることができる。また、該レゾネータ 5 の容積によっても、消音できる周波数域（音域）および消音効果の程度が変わる。本実施形態の場合、このレゾネータ 5 の容積は、略 5 ～ 9 リットルとなっている。また、前記開口 7 に、二点鎖線で示すような接続管 6 を配置するように構成してもよい。

【 0 0 3 5 】

しかして、このように構成された本実施形態にかかる排気出口装置 1 は、前記第 1 の実施形態のものと同じく、背圧を殆ど高めることなく消音できるという本発明の基本的な作用効果を奏する。加えて、レゾネータ 5 が排気容室 2 と一体に設けられているため、非常にシンプルな構成となる。また、組立時には、このレゾネータ 5 と一体になった排気容室 2 を、トランサムボード T m に形成した開口 T m 2 から前方に向けて挿入し、船体（ハル H）側にマウントすることができる

。

また、前述のように排気容室 2 の後端壁（後端の壁）2 d が取り外し可能となっていることから、排気容室 2 内に位置する前記ペロー弁 3 をボルト B t（図 8 参照）を取り外すだけで、簡単に交換することができる。なお、図 9 において、L 1 は艇の静止時の喫水線を示す、L 2 は艇の滑走状態のときの喫水線を示す。

（実施形態 3）

ところで、第 1 の実施形態および第 2 の実施形態のレゾネータ 5 に代えて、排気容室に付設されるレゾネータとして、図 1 4 に図示するような分岐管型のレゾネータ 5 を採用すると、複数の周波数域の排気音を効果的に消音する事が可能となる。

（実施形態 4）

ところで、前記排気出口装置 1 の後端の排気出口部分 2 B の船体側への取付構造は、船体（艇）A がハンドレイアップあるいはスプレイアップのような手法によって製造される F R P 製等の場合には、艇の内面 I w が粗面となることから、以下のように構成されることが望ましい。すなわち、

前記排気出口装置 1 の排気出口部分 2 B を縮径して、図 1 0 ～図 1 3 に図示するように、段部 2 S を形成し、該段部 2 S によって、つまり段部 2 S の接続面 2 h で鍔部を形成する。

そして、図 1 0 の要部を拡大した図 1 1 に図示するように、前記排気出口部分 2 B の縮径した縮径部分 2 B s の内周面にめねじ 2 R を形成する。

そして、船体 A 側には、前記縮径部分 2 B s の外形（外径）に略等しい内径（正確にはやや大きい内径）貫通穴 H e を形成しておき、この排気出口装置 1 の該排気出口部分 2 B の縮径部分 2 B s を挿通させる。そして、この縮径部分 2 B s の外形は、一般的には、この実施形態のように円筒形の場合が多いが、位置決め機能を付与等するために、角筒形等の非円筒形状にしてもよい。

そして、このように挿通させた排気出口部分 2 B のめねじ 2 R に螺合可能なおねじ 2 U を縮径部分 5 0 s の外周面 2 Y に有する鍔付の固定部材 5 0 によって、該排気出口部分 2 B を、船体 A 側に固定する。つまり、船体 A の内面に前記段部 2 S が当接する状態で、該船体 A を内側から外側に貫通している排気出口部分 2 B

の縮径部分 2 B s に、船体 A の外側から固定部材 5 0 の縮径部分 5 0 s を螺着することによって、排気出口装置 1 の該排気出口部分 2 B を船体 A 側に固定する。この際、船体 A の外側に、トランサムボード T m の外側の表面に隣接して、ゴム製のリング状になったシール部材 5 2 と、さらにその外側に中間部材 5 4 を配設する。そして、前述のように前記固定部材 5 0 を排気出口部分 2 B に螺着して、該シール部材 5 2 がトランサムボード T m と中間部材 5 4 との間でシール機能を奏するようにする。また、前記中間部材 5 4 と排気出口部分 2 B の縮径部分 2 B s の先端面との間に O リング 5 6 を配置して、前記したように、前記固定部材 5 0 を排気出口部分 2 B に螺着することによって、該 O リング 5 6 が中間部材 5 4 と排気出口部分 2 B との間でシール機能を奏するように構成する。

【 0 0 3 6 】

このように構成することによって、船体 A 側に固定されている排気出口部分 2 B に対して、前記固定部材 5 0 を回転させて、該固定部材 5 0 を排気出口部分 2 B に螺着する際にも、該回転に起因して、前記シール部材 5 2 および O リング 5 6 に無用な回転力が作用しない。即ち、固定部材 5 0 は前記中間部材 5 4 との間で面接触するが、これらを共に樹脂製あるいは金属製とすることで、これらの面の摩擦係数が、前記シール部材 5 2 と中間部材 5 4 との間（および O リング 5 6 と中間部材 5 4 との間）の摩擦係数よりかなり低くなり、これらの接触面で摺動するため、このシール部材 5 2 および O リング 5 6 に無用な回転力が作用しない。

従って、前記螺着に起因して、これらシール部材 5 2、O リング 5 6 を、不必要な方向に変形したりあるいは損傷することがなく、シール効果を奏させることができる。

そして、その結果、船体 A の内面 I w 側が粗面になるようなハンドレイアップ等のような成形方法によって該船体 A が製造されている場合でも、該船体 A から船外に向けて配設されるパイプ（この実施形態の場合には排気出口装置 1 の排気出口 2 B の縮径部分 2 B s）をシール機能を具備させて取着することができる。

【 0 0 3 7 】

さらに、この実施形態の場合には、前記固定部材 5 0 に連続してその後方に排

気端管 6 0 を付設している。つまり、前記固定部材 5 0 に長穴状の貫通穴 5 0 a (図 1 2 参照) と前記中間部材 5 4 に該貫通穴 5 0 a と合致する穴位置にめねじ穴 5 4 a を、それぞれ複数 (この実施形態では 9 0 度間隔で 4 箇所) 形成する。そして、図 1 0、図 1 1 あるいは図 1 2 に図示する如く、前記固定部材 5 0 の後端面に面接触するように、中央部が一部を残して周囲から切り取られ開閉自在になったペロー弁 6 2 を配設する。そして、図 1 0、図 1 1 に図示するように、さらにその後方に、上端部で後端部に比べてより後方に突出した排気端管 6 0 を配設する。そして、この排気端管 6 0 には、前記めねじ穴 5 4 a に合致させて貫通穴 6 0 a を形成し、この貫通穴 6 0 a から取付ボルト 6 4 を中間部材 5 4 に向けて挿通して螺着し固定する。

このように、排気端管 6 0 を前記固定部材 5 0 の後方に付設することによって、排気ガス中の炭化物等が船体 A のトランサムボード T m の外表面に付着するのを防止するように構成してもよい。なお、図 1 2 において、5 4 a は、中間部材 5 4 に形成されためねじ穴を示す。また、図 1 3 は、トランサムボード T m の後方から見た排気端管 6 0 等の構成を示す図 1 0 の X II - X II 矢視図である。

【 0 0 3 8 】

そして、このようなパイプの取着構造は、排気出口装置 1 の管路以外にも、吸気口あるいは排水口等との取着構造にも適用でき、あるいはその他の一般のパイプの取着構造 (例えば、FRP 製のバスユニット、あるいは洗面ユニット等) にも適用できることは言うまでもない。

【 0 0 3 9 】

【発明の効果】

本第 1 の発明にかかる排気出口装置によれば、小型船舶において、エンジンの排気系 (排気ライン) の背圧を高めることなく、エンジンからの排気音を有効に消音することを可能とする。

【 0 0 4 0 】

従って、低音で、且つ排気系に起因する出力損失の少ない小型船舶を実現することができる。

【 0 0 4 1 】

本第 2 の発明にかかるパイプの取着構造によれば、滑らかな面からなる表面（外面あるいは内面）のパイプを挿通する穴部周囲にシール部材を配設して、壁面を貫通するパイプを固定部材で固定することによって、表面と固定部材との接触面との間にシール部材を配設することによってシールすることが可能となる。この結果、FRPのような表面が滑らかな面で裏面が粗面の如き材質のものであっても、有効にシールすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態にかかる小型滑走艇の排気出口装置の艇への配置構成を示す艇の後部をデッキを切り欠いて示した図である。

【図 2】 図 1 に示す排気出口装置の構成を示す図 1 あるいは図 3 のII-II 矢視断面図である。

【図 3】 図 2 のIII - III 矢視断面図である。

【図 4】 図 2 のIV-IV矢視断面図である。

【図 5】 図 2 に示す排気容室と接続管の配置状態が異なる別の実施形態にかかる排気出口装置を示す断面図である。

【図 6】 本発明の第 2 の実施形態にかかる小型滑走艇の排気出口装置の艇への配置構成を示す艇の後部をデッキを切り欠いて示した図である。

【図 7】 図 6 に示す排気出口装置の構成を示す図 8 のIIV - IIV 矢視断面図である。

【図 8】 図 7 のIIIIV-IIIIV矢視断面図である。

【図 9】 レゾネータを除いた図 5 の排気出口装置を艇の長手方向に沿って断面し内部の構成を示す断面図である。

【図 1 0】 パイプの取着構造の実施形態を示す、小型滑走艇の排気管等のパイプの船体側への取着部分の構成を示す要部拡大側断面図である。

【図 1 1】 図 1 0 に図示するパイプの取着構造の要部の部分拡大断面図である。

【図 1 2】 図 1 0 に示す中間部材の構成を示す背面図（トランサムボード後方側から見た図）である。

【図 1 3】 図 1 0 の背面からの構成を示す図 1 0 のXII-XII矢視図であ

る。

【図 1 4】 分岐管型のレゾネータの概略の構成を示す排気出口装置の要部の断面図である。

【図 1 5】 本発明の実施形態にかかるジェット推進型の小型滑走艇の全体側面図である。

【図 1 6】 図 1 5 に示す小型滑走艇の全体平面図である。

【符号の説明】

E ……エンジン

E p ……排気管路

P c ……ポンプ室

1 ……排気出口装置

2 ……排気容室

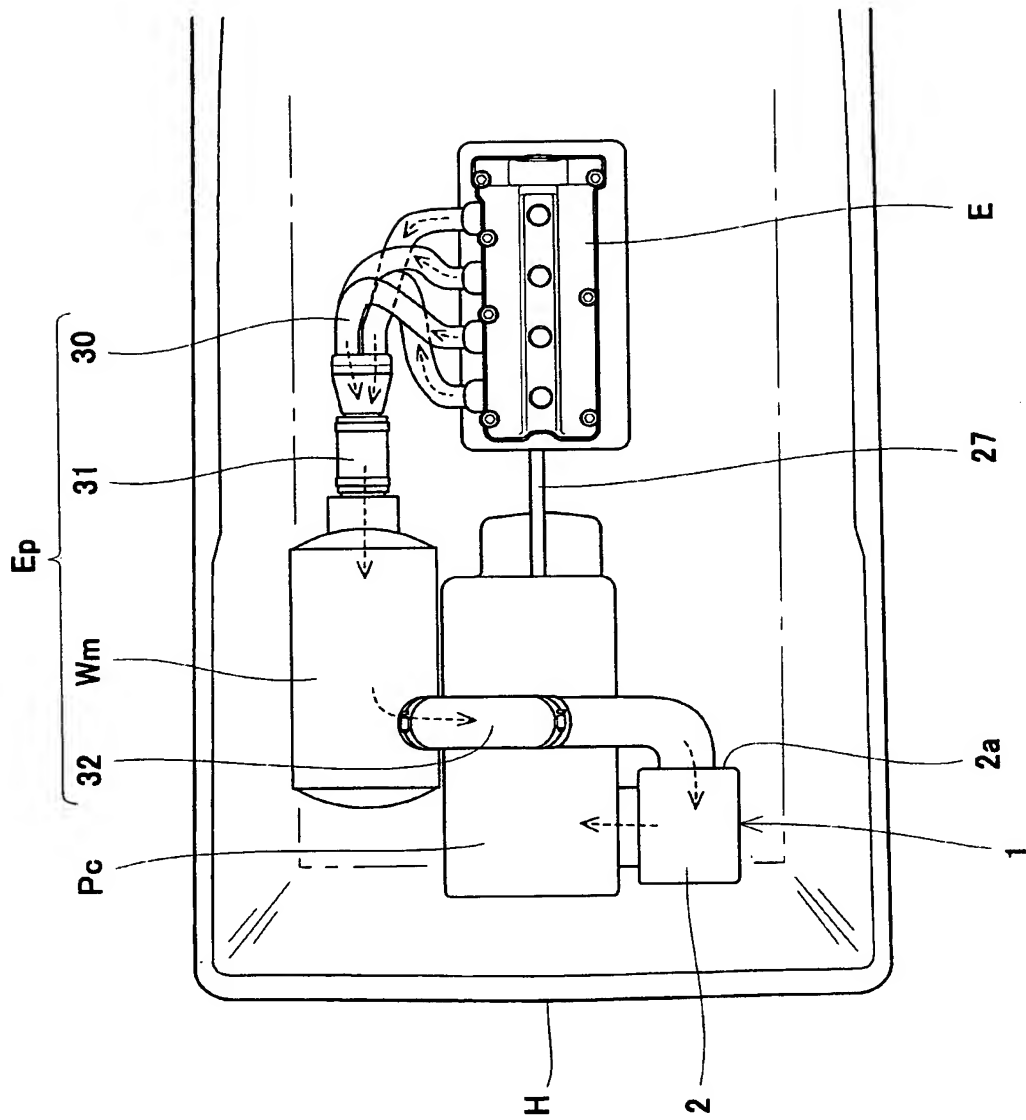
2 A ……導入口

2 B ……排出口

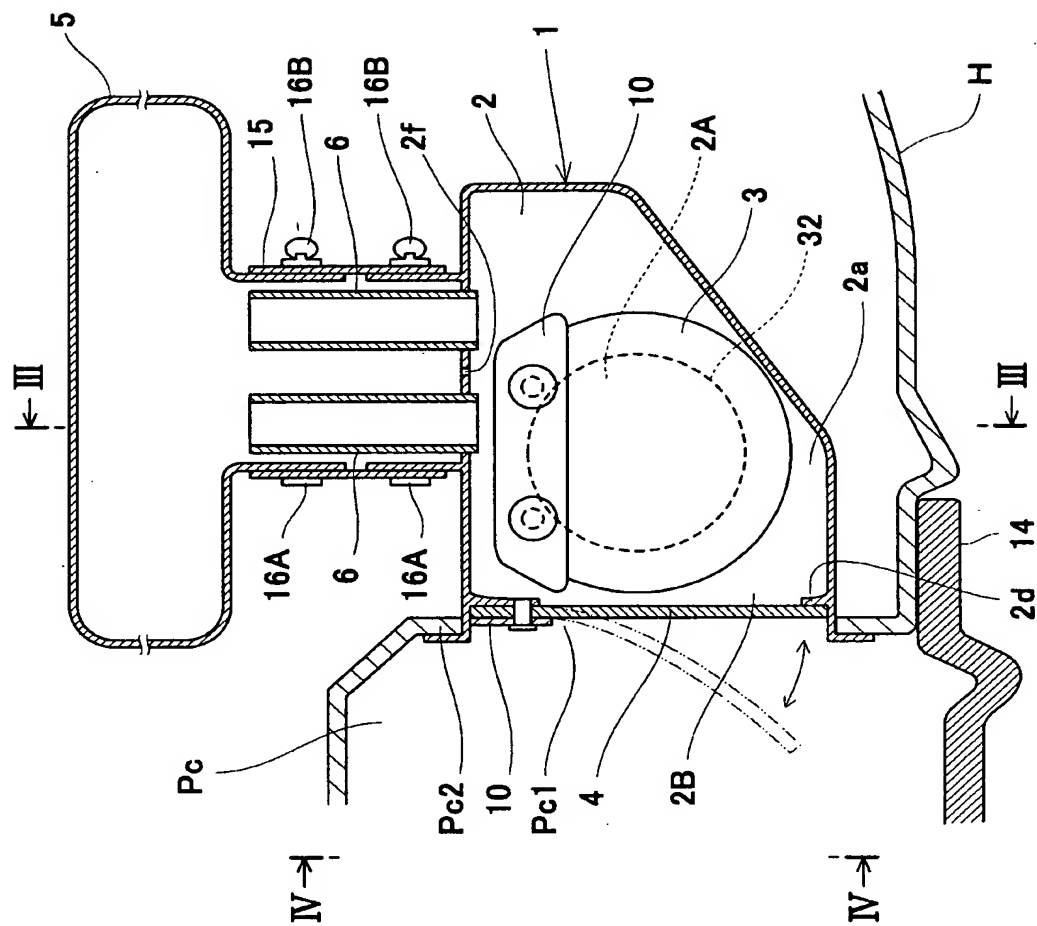
【書類名】

図面

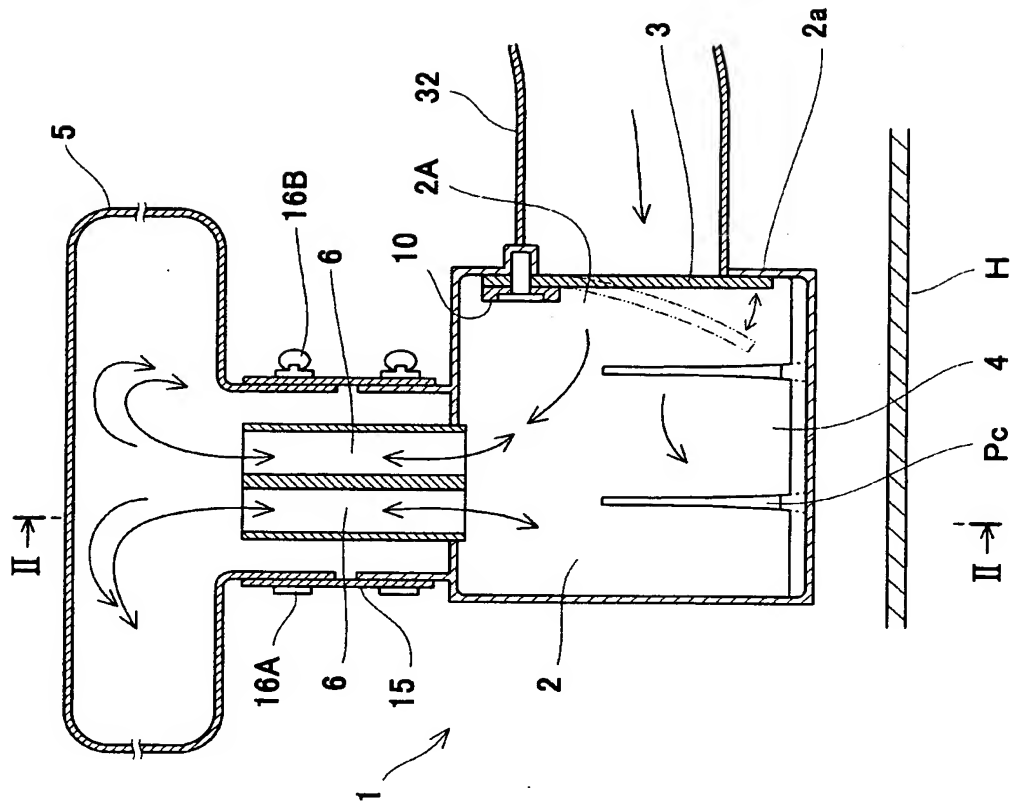
【図 1】



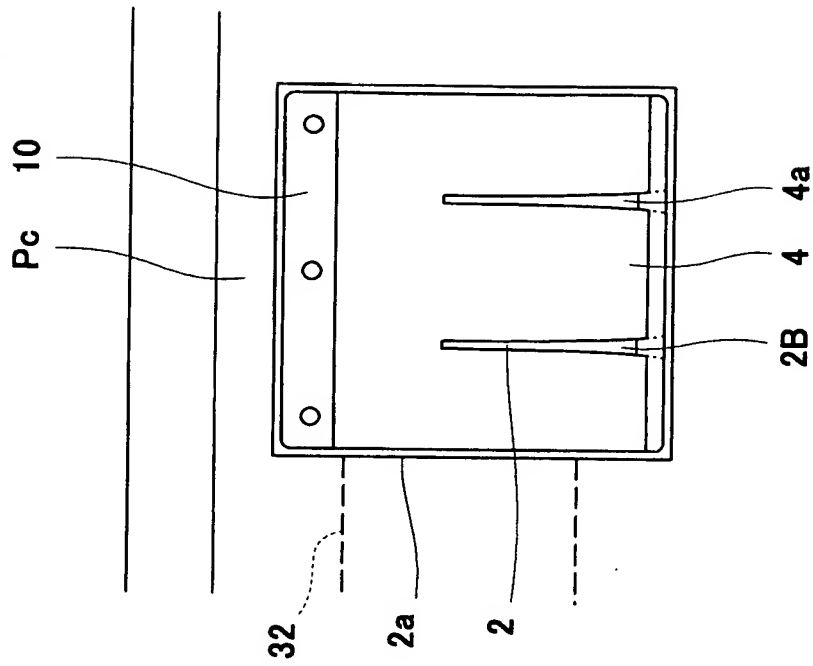
【図 2】



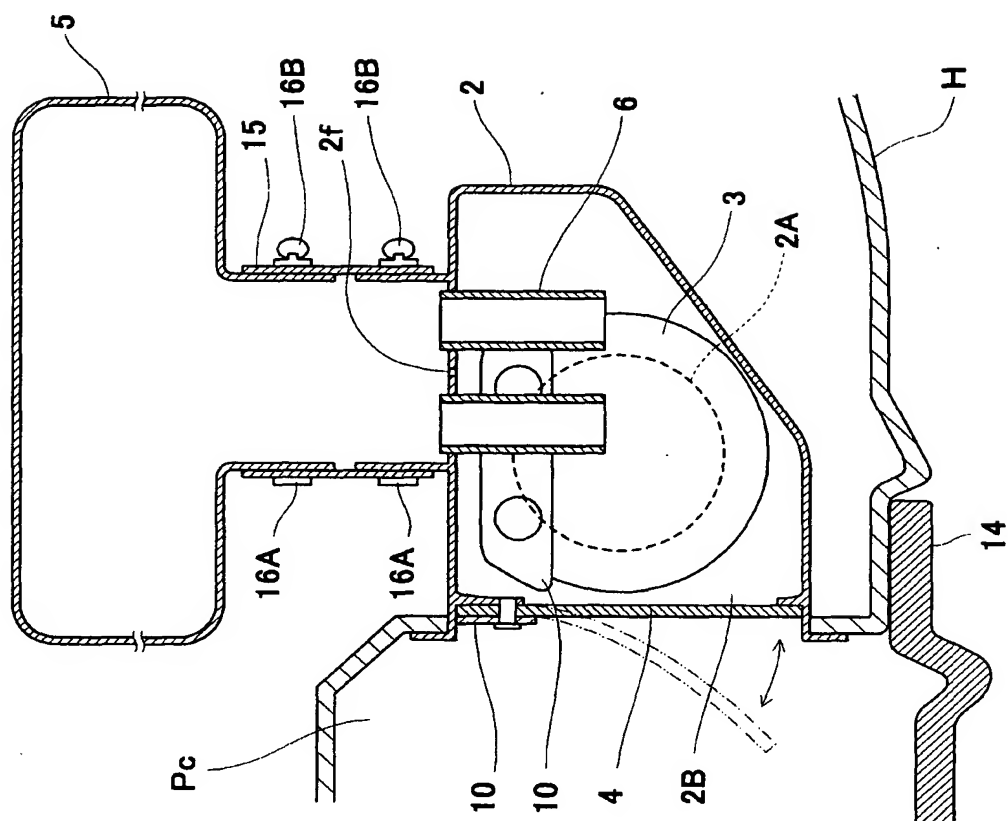
【図 3】



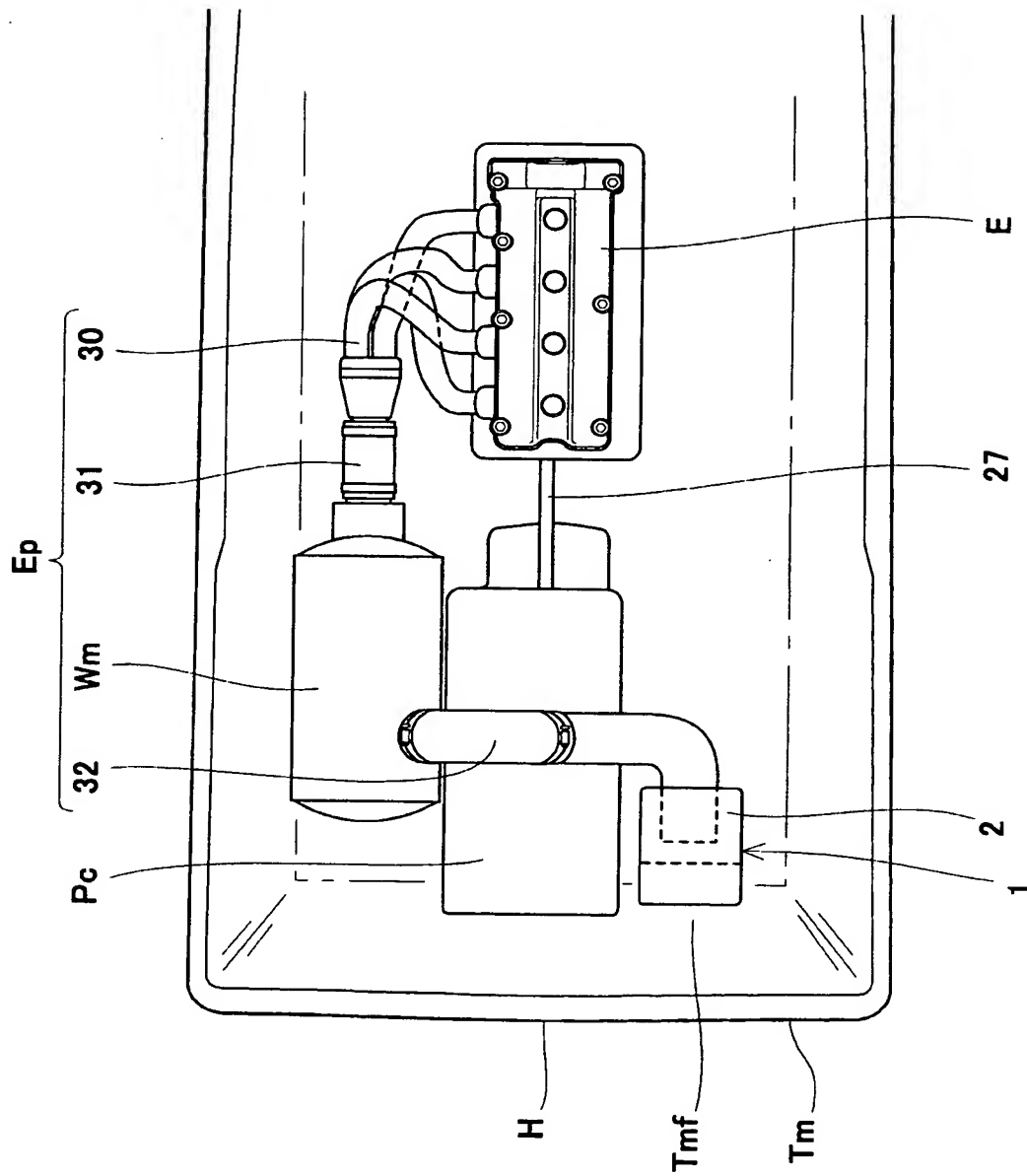
【 図 4 】



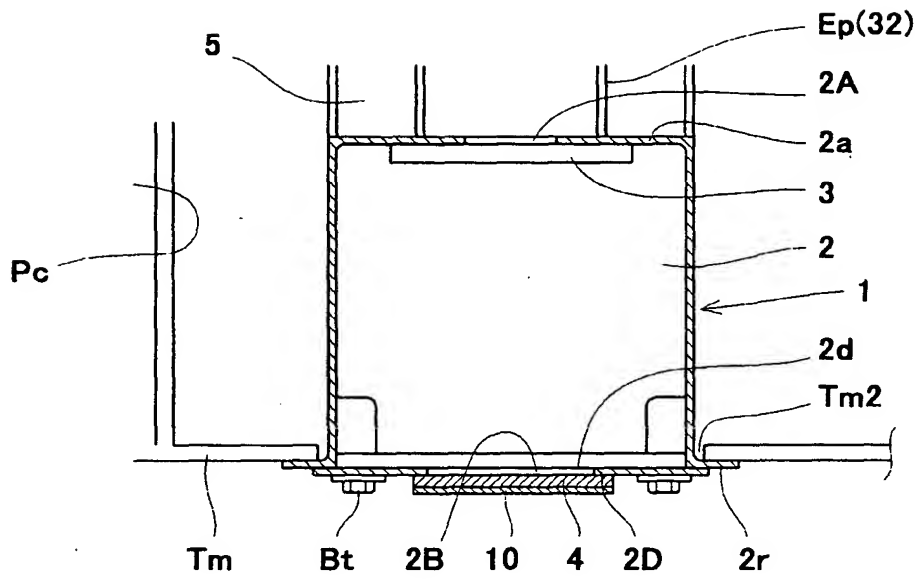
【図5】



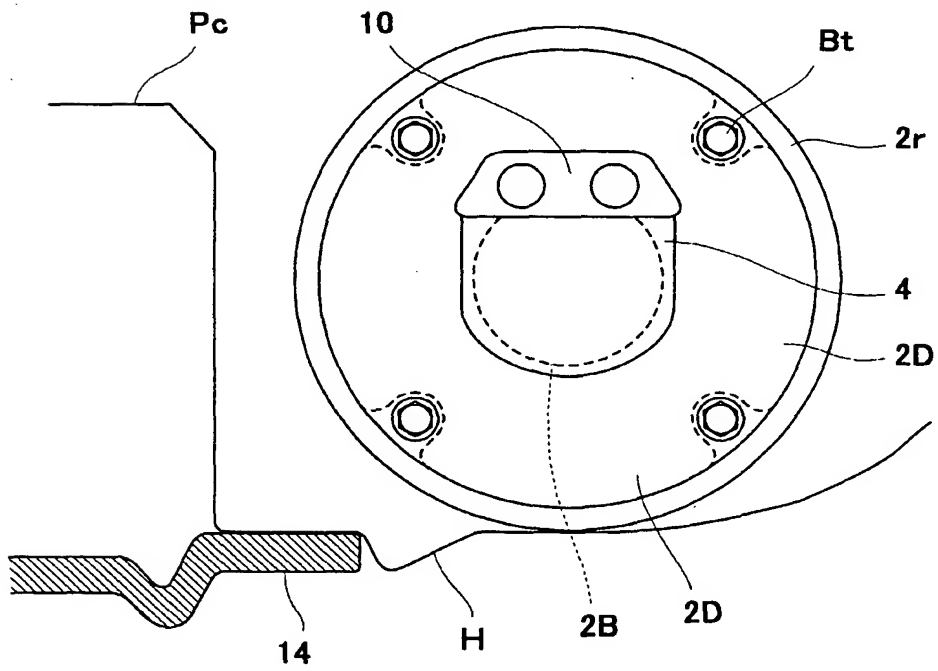
【図 6】



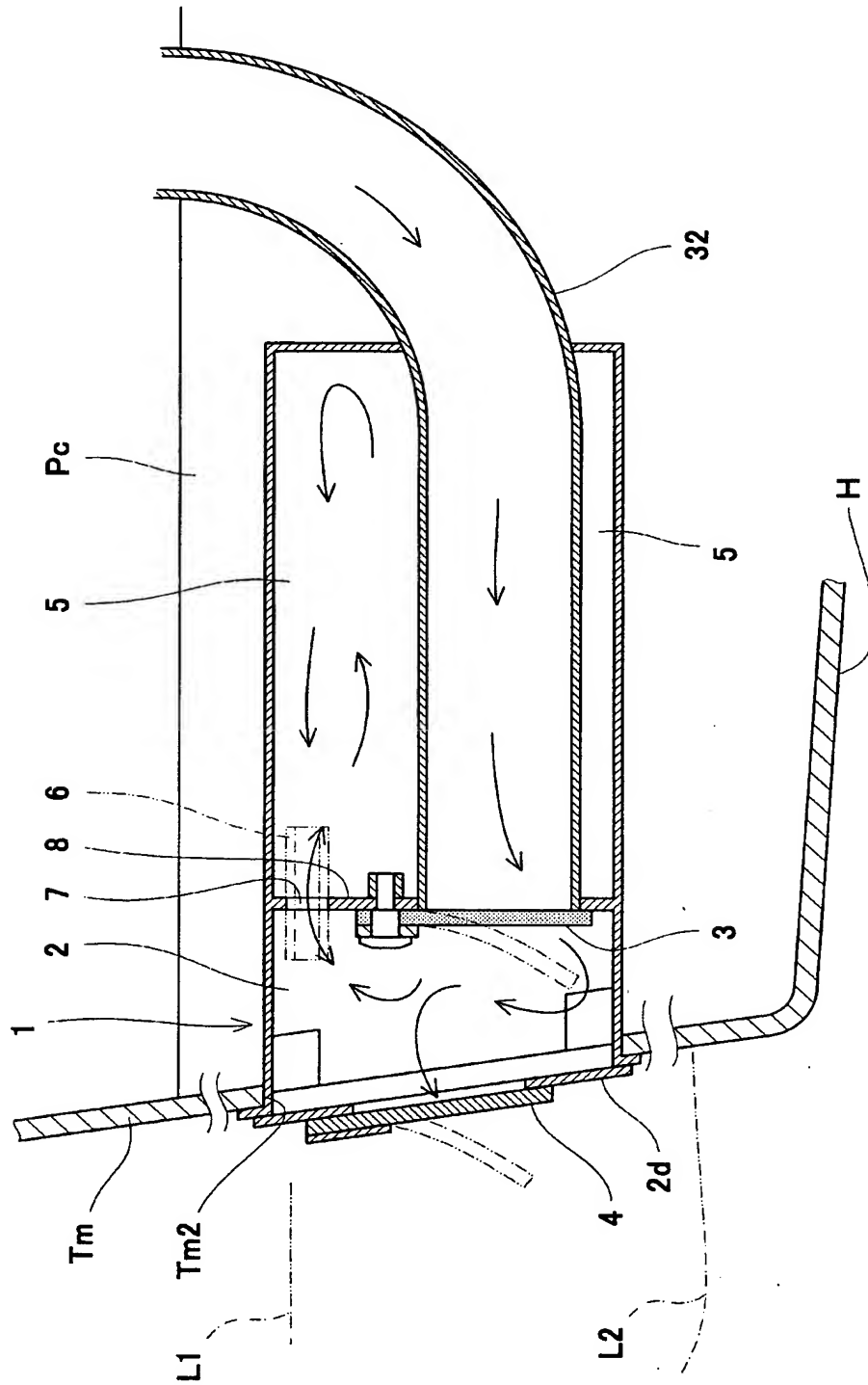
【図 7】



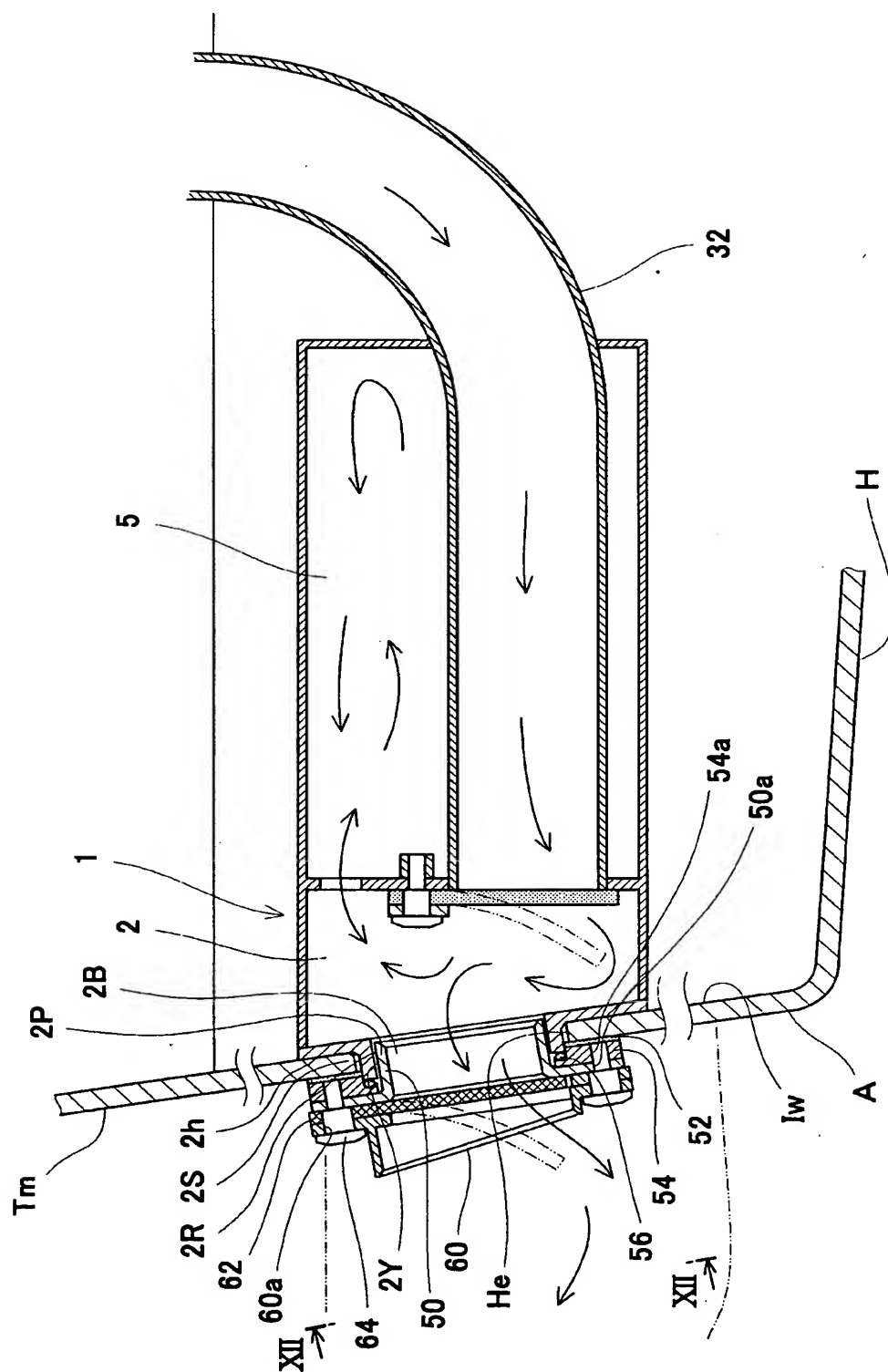
【図 8】



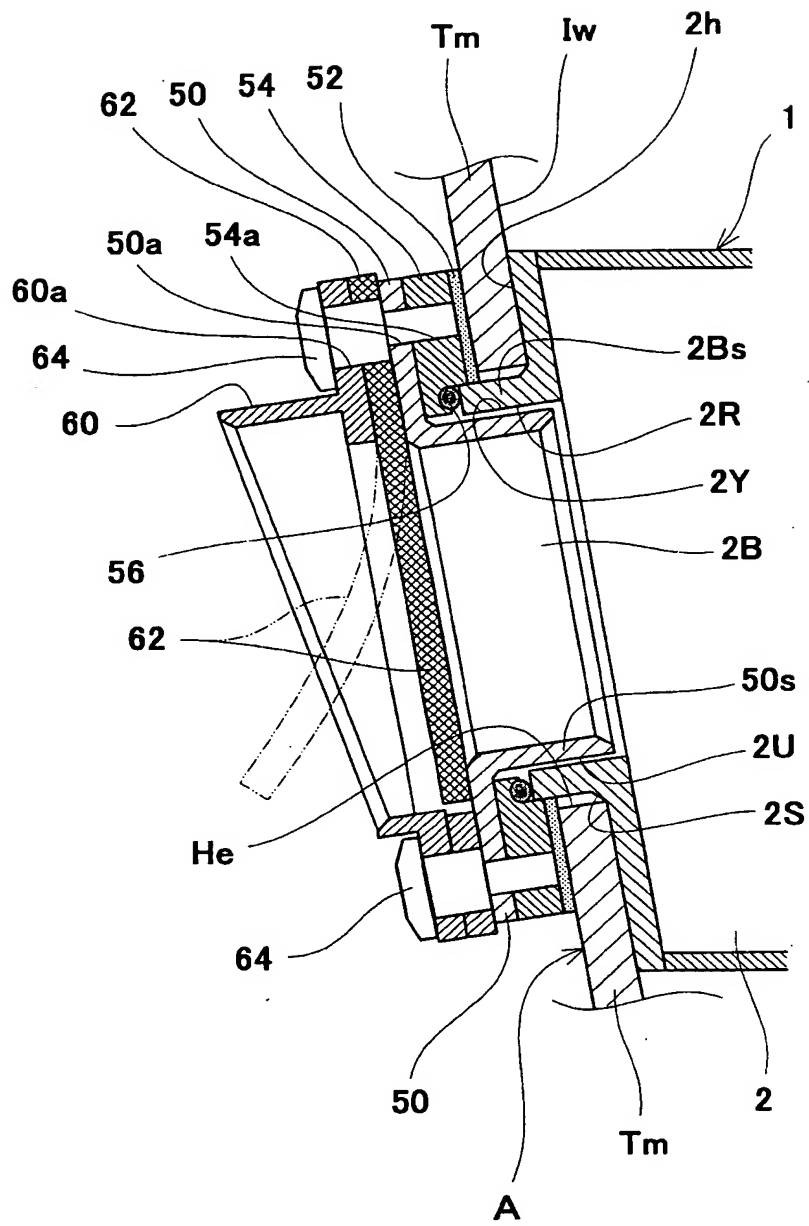
【図9】



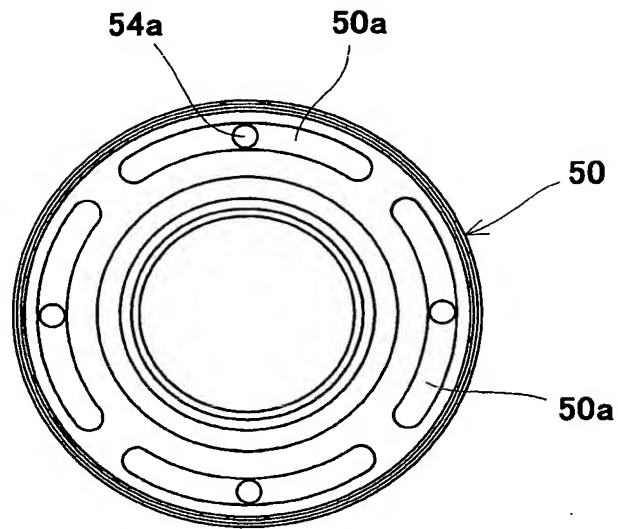
【図 10】



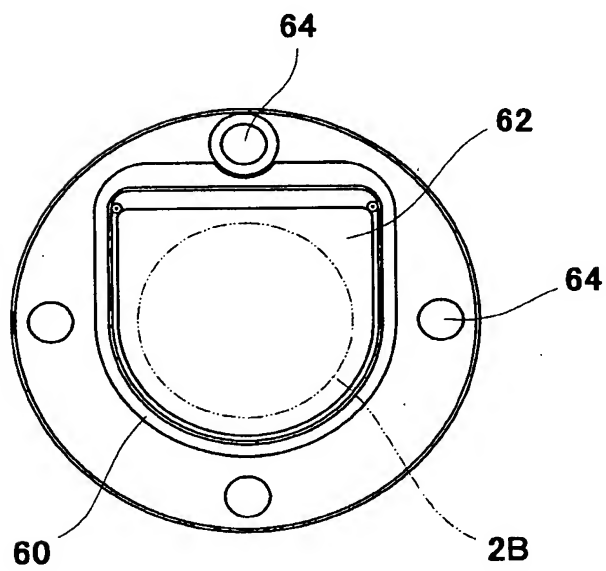
【図 11】



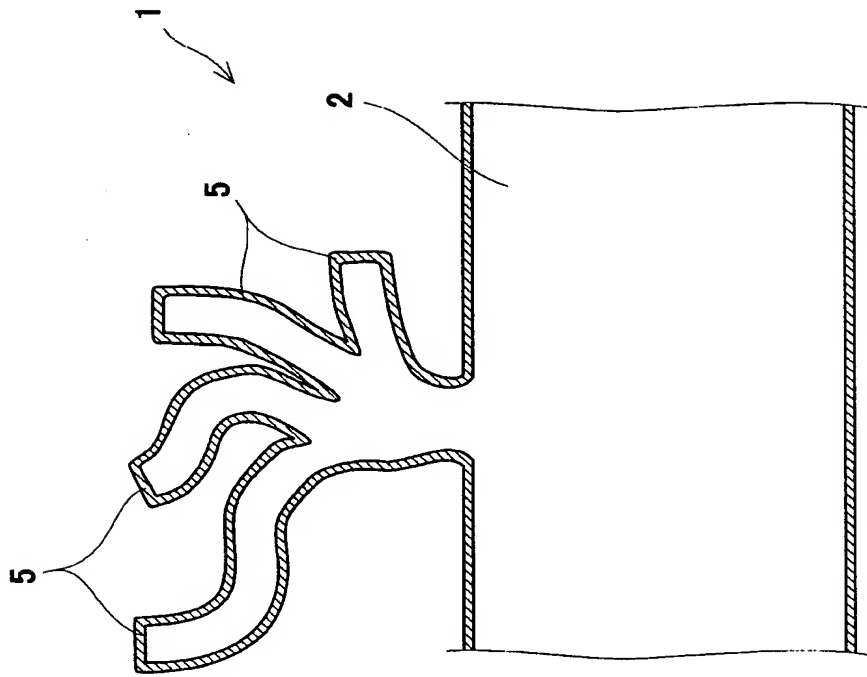
【図 1 2】



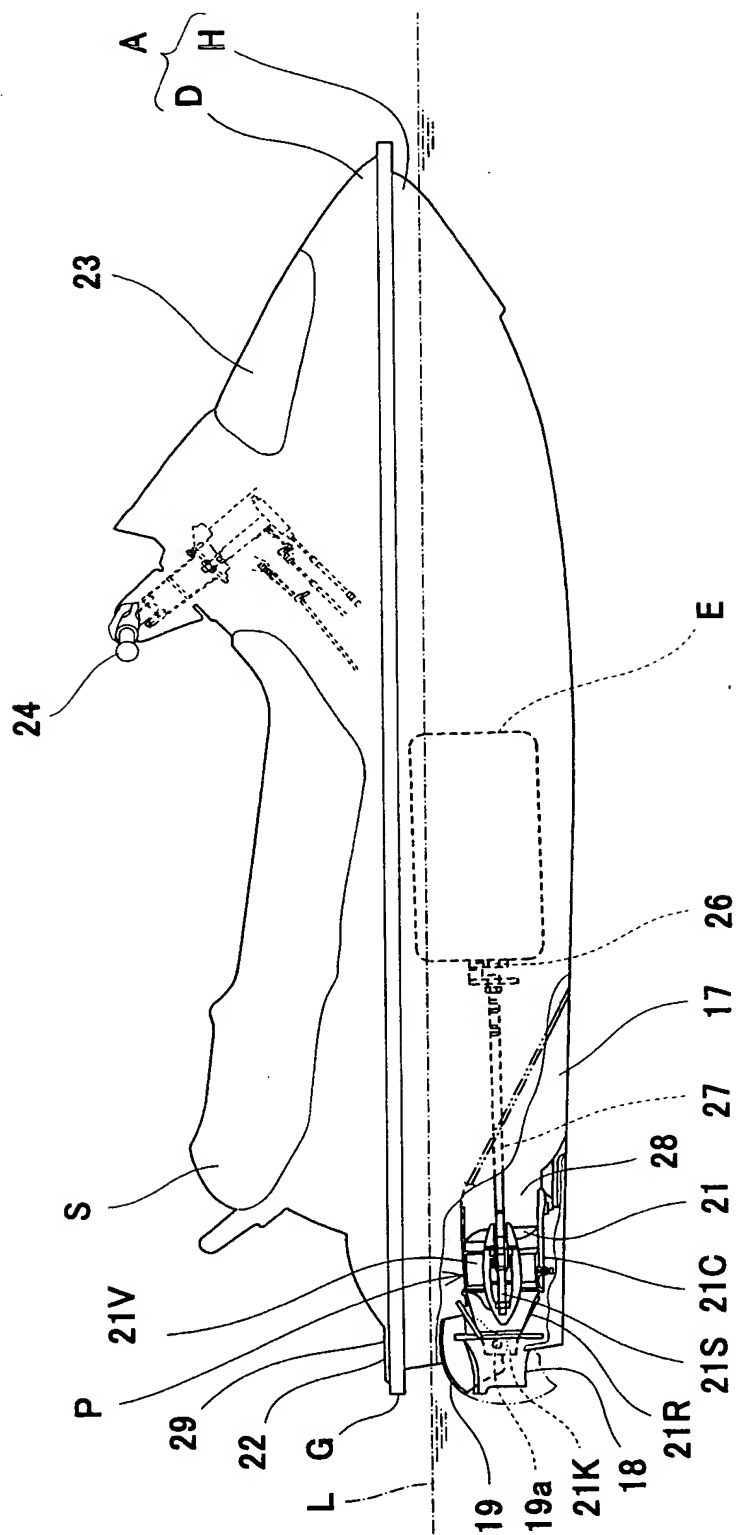
【図 1 3】



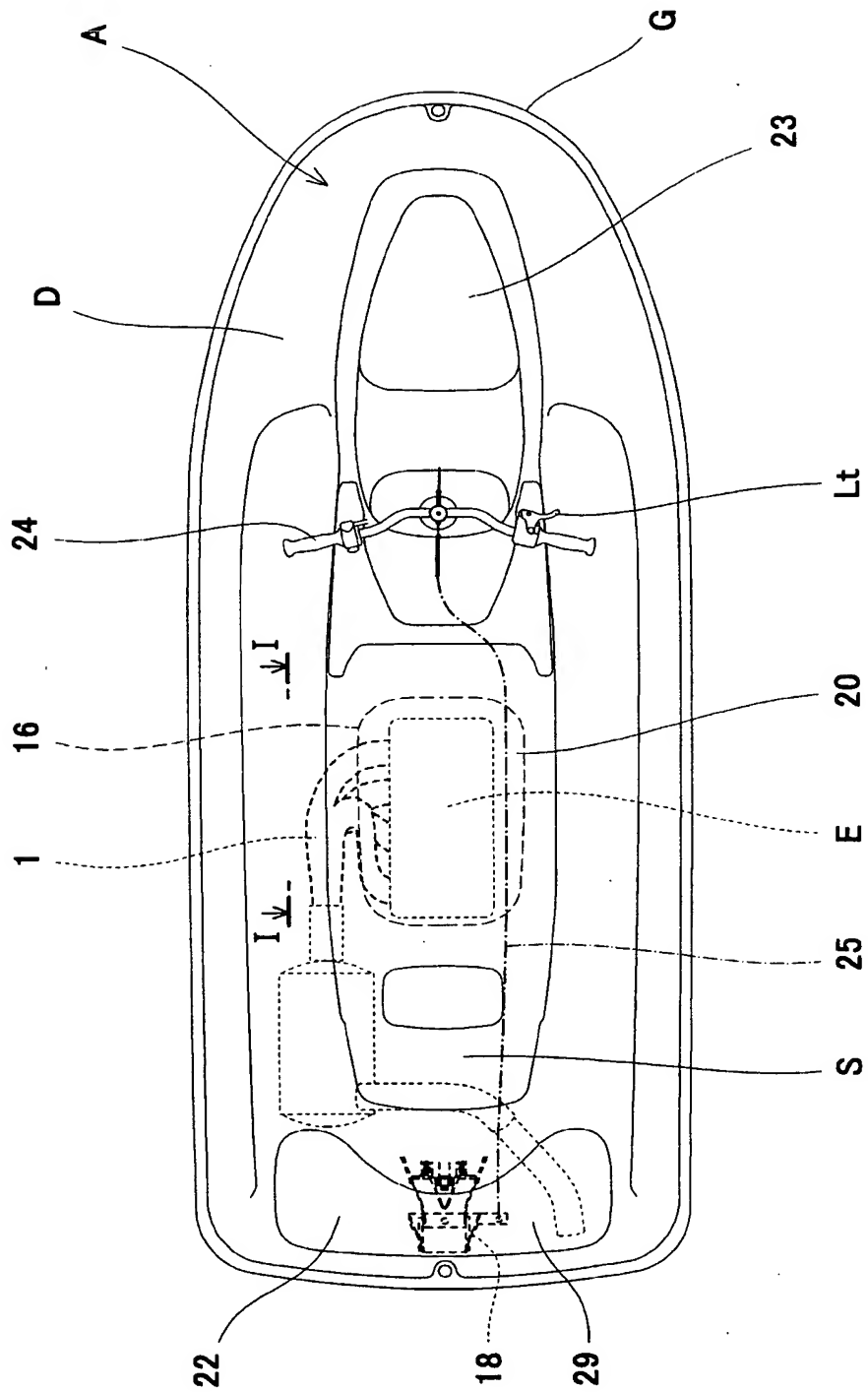
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンジンの排気系の背圧を高めることなく、エンジンからの排気音を有効に消音することを可能とする小型船舶の排気出口装置等を提供することを目的とする。

【解決手段】 小型船舶の排気管路 E_p の終端部に設けられる排気出口装置 1 であり、この装置 1 が、略大気圧にまで減圧する程度の容積を有する排気容室 2 を有し、この排気容室 2 が、排気上流側の排気管からの排気ガスを受け入れる導入口 2 A と船外に排出する排出口 2 B とを有し、この排気容室 2 は、ポンプ室 P_c の側方に隣接して設けられて、排出口 2 B から外気側に排気容室 2 内の排気ガスを排出するよう構成されている。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 2 9 5 7 0
受付番号	5 0 2 0 1 1 7 0 7 3 7
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 8 月 8 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 8月 7日
【特許出願人】	
【識別番号】	000000974
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
【氏名又は名称】	川崎重工業株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100065868
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	角田 嘉宏
【選任した代理人】	
【識別番号】	100088960
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	高石 ▲さとり▼
【選任した代理人】	
【識別番号】	100106242
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	古川 安航
【選任した代理人】	
【識別番号】	100110951
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	西谷 俊男
【選任した代理人】	
【識別番号】	100114834
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

	ル 3 階有古特許事務所
【氏名又は名称】	幅 慶司
【選任した代理人】	
【識別番号】	100122264
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビ ル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	内山 泉

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000974]

1. 変更年月日 1990年 8月22日
[変更理由] 新規登録
住 所 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
氏 名 川崎重工業株式会社